

**FORMULASI *HARD MOLDED LOZENGES*  
EKSTRAK KELOPAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.)  
DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI *CORN SYRUP* DAN MANITOL**

**FORMULATION OF *HARD MOLDED LOZENGES*  
OF ROSELLE (*Hibiscus sabdariffa* L.) CALYXES' EXTRACT WITH ADDITION OF  
*CORN SYRUP* AND MANNITOL COMBINATION**

Kori Yati, Rahmah Elfiyani, Dessy Ayu Permatasari

Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA,  
Jl. Delima II/IV, Klender Jakarta Timur 13460  
Email: [koriyati@gmail.com](mailto:koriyati@gmail.com) (Kori Yati)

**ABSTRAK**

Kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan, sehingga dapat menangkal radikal bebas. Agar lebih praktis dan efisien maka diformulasikan dalam bentuk *hard molded lozenges*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan *hard molded lozenges* ekstrak bunga rosella dengan penambahan kombinasi *corn syrup* dan manitol dan mengamati pengaruhnya terhadap kualitas fisik sediaan. Kombinasi *corn syrup* dan manitol pada sediaan *hard molded lozenges* dilakukan dalam beberapa perbandingan, yaitu perbandingan 1:4, 1:5, 1:6, 1:7. Pengaruh penambahan *corn syrup* dan manitol pada sifat fisik *hard molded lozenges* yang meliputi organoleptis, tekstur (kekerasan dan kelengketan), kadar air, kadar abu, dan jumlah gula reduksi dianalisis. Diperoleh data hasil uji kekerasan pada masing-masing formula yaitu 1302,1 gf, 1523,9 gf, 2033,2 gf, dan 3038,1 gf. Data hasil uji kelengketan -198,3 gf, -138,7 gf, -121,2 gf, dan -73,9 gf. Dapat disimpulkan bahwa penambahan kombinasi *corn syrup* dan manitol dapat meningkatkan kekerasan dan menurunkan kelengketan sediaan.

**Kata kunci:** *corn syrup*, manitol, *hard molded lozenges*, tekstur.

**ABSTRACT**

*Rosella calyxes (Hibiscus sabdariffa L.) have antioxidant activity. To be more practical and efficient in its use, it was formulated into hard molded lozenges. This study was aimed to formulate hard molded lozenges of rosella calyxes with the addition of a combination of corn syrup and mannitol and to evaluate the physical quality of the lozenges. The combination of corn syrup and mannitol are prepared in ratio of 1:4, 1:5, 1:6, and 1:7. The physical properties evaluation of the hard molded lozenges included organoleptic, texture (hardness and stickiness), moisture content, ash content, and the number of reducing sugar. The hardness of the lozenges in each formula were 1302.1 gf, 1523.9 gf, 2033.2 gf, and 3038.1 gf, respectively. The adhesiveness of the lozenges in each formula were -198.3 gf, -138.7 gf, -121.2 gf, and -73.9 gf, respectively. It can be*

*concluded that the addition of combination of corn syrup and mannitol increased the hardness and decreased the adhesiveness of preparation.*

**Key words:** *corn syrup, mannitol, hard molded lozenges, texture.*

## Pendahuluan

Sediaan obat bahan alam sebagai warisan budaya nasional Indonesia, dirasa semakin berperan dalam pola kehidupan masyarakat dari segi kehidupan dan perekonomian. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional adalah rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), spesies tumbuhan dari famili *malvaceae*. Kelopak bunga rosella memiliki aktivitas antioksidan, sehingga dapat menangkal radikal bebas (Sarhini, 2005). Pemanfaatan kelopak bunga rosella untuk kesehatan, umumnya hanya dikonsumsi langsung dalam bentuk seduhan. Namun penyajian demikian dianggap kurang praktis dan efisien. Oleh karena itu, diformulasikanlah bentuk sediaan farmasetis yang lebih efisien, praktis, dan dosis yang seragam, yaitu dalam bentuk *hard molded lozenges* ekstrak kelopak bunga rosella yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh sebagai suplemen antioksidan.

*Corn syrup* jenis basis yang cukup baik digunakan untuk mengendalikan kristalisasi, memperbaiki tekstur, menambah kepadatan, dan memberi rasa manis dari *hard molded lozenges*. *Corn syrup* kurang baik jika

digunakan secara keseluruhan dalam formulasi, karena semakin tinggi konsentrasinya akan cenderung meningkatkan penarikan kelembaban (higroskopis), yang dapat menyebabkan kelengketan pada sediaan (Peters, 1989). Maka dikombinasikanlah formula basis dengan penambahan manitol, karena manitol tidak higroskopis sehingga dapat digunakan mencegah kelengketan, mengatur kelembaban dan stabilitas sediaan (Nabors, 2012). Manitol juga memberikan sensasi dingin ketika melarut, sehingga menyenangkan ketika dikonsumsi, dan juga dapat sebagai pelega tenggorokan (Peters, 1989). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan *hard molded lozenges* dan melihat pengaruh peningkatan kombinasi *corn syrup* dan manitol terhadap kualitas fisik, meliputi organoleptis, tekstur (kekerasan dan kelengketan), ketebalan, kadar air, kadar abu, dan jumlah gula reduksi.

## Metode Penelitian

### Pembuatan Ekstrak Rosella

#### a. Pengumpulan dan penyediaan bahan

Bahan yang digunakan adalah bunga rosella yang diperoleh dari Balitro Bogor.

#### b. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman rosella dilakukan di Pusat Penelitian Biologi, LIPI, Cibinong.

c. Pembuatan serbuk

Kelopak bunga rosella dikumpulkan, dicuci dengan air mengalir, lalu ditiriskan dan dikeringkan. Untuk simplisia jenis bunga seperti rosella cukup dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka dan terlindung dari cahaya matahari (Agoes, 2009). Simplisia yang telah dikeringkan dicampur menjadi satu, kemudian diserbuk dengan blender dan diayak dengan pengayak no. 20 (Depkes RI, 2000).

d. Pembuatan ekstrak kental dengan metode maserasi

Serbuk kelopak bunga rosella sebanyak 1000 g dimaserasi dengan pelarut etanol 70% hingga seluruh serbuk terbasahi dan terendam ke dalam wadah maserasi dan pelarut dilebihkan setinggi kurang lebih 2 cm di atas permukaan simplisia. Kemudian ditutup dan dibiarkan selama 3 hari di tempat terlindungi dari cahaya pada suhu ruang (25 °C) sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari diserkai dari ampas dan diperas. Maserat yang diperoleh dikumpulkan dalam bejana tertutup. Perlakuan

dilakukan berulang sebanyak 3 kali, untuk memaksimalkan penarikan zat aktif. Kemudian dipekatkan dengan alat rotari evaporator pada suhu kurang lebih 60 °C hingga diperoleh ekstrak kental (Nisma dkk., 2011).

e. Pemeriksaan ekstrak kental kelopak bunga rosella

a) Pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan cara mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa ekstrak (Depkes RI, 2000).

b) Uji kekentalan (Depkes RI, 2000)

Alat yang digunakan adalah *viscometer brookfield* dengan rotor yang sesuai dengan konsentrasi ekstrak. Dipilih spindel yang sesuai, lalu spindel dipasang pada alat uji kemudian diatur sedemikian rupa sehingga spindel tercelup dalam ekstrak, kemudian alat diaktifkan.

c) Uji susut pengeringan

Ekstrak ditimbang 2 gram dalam botol timbang yang sebelumnya botol telah dipanaskan pada suhu 105 °C selama 30 menit dan telah ditara, kemudian dimasukkan ke dalam oven, dibuka tutupnya dan dikeringkan bersama tutupnya

selama 1 jam. Botol timbang harus segera ditutup dibuka, kemudian ditimbang. Pengeringan dilanjutkan pada suhu 105 °C sampai bobot konstan. Susut pengeringan dinyatakan dalam persen (%) (Depkes RI, 2008).

- d) Uji identifikasi flavonoid  
Beberapa mg ekstrak dilarutkan dengan 5 ml etil asetat. Kemudian disaring dan filtrat ditampung. Filtrat digunakan sebagai larutan percobaan selanjutnya. Larutan percobaan sebanyak 1 ml diuapkan hingga kering. Residu ditambahkan 2 ml etanol 95%, 0,5 gram serbuk seng P, dan 2 ml asam klorida 2N, dan didiamkan 1 menit. Kemudian ditambahkan 10 tetes klorida pekat, dikocok perlahan, dan didiamkan 2-5 menit. Terbentuk warna merah intensif yang menandakan positif flavonoid (Depkes RI, 1997).
- e) Perhitungan rendemen ekstrak (Depkes RI, 2008)

Perhitungan dilakukan untuk mengetahui persentase ekstrak yang dihasilkan dari setiap gram serbuk kering dengan metode ekstraksi yang dipilih. Persen rendemen didapat dari:

% Rendemen

$$= \frac{\text{Jumlah ekstrak kental}}{\text{Jumlah serbuk kering}} \times 100\%$$

#### Formulasi Hard Molded Lozenges

Berdasarkan penelitian Sarbini (2005), dosis penggunaan serbuk rosella 1,5 gram perhari dilarutkan dalam air untuk efek menangkai radikal bebas. Untuk mengetahui dosis bahan aktif yaitu ekstrak kelopak bunga rosella, maka dapat dihitung dengan cara menyatakannya dengan 1,5 gram serbuk kering kelopak bunga rosella. Jumlah serbuk kering yang digunakan dalam ekstraksi sebanyak 1503 gram, dan jumlah ekstrak kental yang didapat dari ekstraksi kelopak bunga rosella yang dilakukan sebanyak 724,4185 gram. Formula *hard molded lozenges* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formula *hard molded lozenges* (Allen, 2002)

No.	Bahan	Fungsi	Bobot (%)			
			F1	F2	F3	F4
1	Ekstrak kental	Bahan aktif	24,1	24,1	24,1	24,1
2	<i>Corn syrup</i>	Pemanis	15,18	12,65	10,84	9,49
3	Manitol	Pemanis	60,72	63,25	65,06	66,41
4	Akuades ad	Pelarut	100	100	100	100

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah ekstrak tiap sediaan (X)} &= \frac{1,5 \text{ gram}}{\text{Jumlah serbuk kering}} \times \text{Jumlah ekstrak kental yang didapat} \\
 &= \frac{1,5 \text{ gram}}{1503 \text{ gram}} \times 724,4185 \text{ g} \\
 &= 0,723 \text{ gram}
 \end{aligned}$$

Bobot setiap sediaan adalah 3 gram, maka zat aktif yaitu ekstrak kelopak bunga rosella yang terkandung adalah 24,1% tiap sediaan. Dengan perbandingan *corn syrup* dan manitol pada 1:4, 1:5, 1:6, dan 1:7.

Cara pembuatan *hard molded lozenges* adalah (Allen, 2002): cawan disiapkan, lalu dimasukkan serbuk manitol dan ditambahkan akuades sambil sedikit diaduk hingga larut. Kemudian dimasukan *corn syrup*, dicampur hingga homogen. Setelah campuran homogen, cawan ditutup dan dipanaskan di atas *hot plate* hingga mendidih, dibiarkan mendidih selama 2 menit. Setelah dididihkan, cawan diangkat dari *hot plate* dan dibiarkan suhu hingga 55 °C tanpa diaduk. Setelah suhu sesuai, ditambahkan ekstrak. Campuran diaduk dengan cepat hingga benar-benar homogen. Setelah homogen segera dituangkan campuran ke dalam cetakan dan ditunggu hingga mengeras dan dingin. Setelah itu

dikeluarkan dari cetakan. Kemudian Hasil *hard molded lozenges* dibungkus dengan plastik dan disimpan dalam wadah tertutup rapat.

#### Evaluasi Hard Molded Lozenges

Evaluasi *hard molded lozenges* yang dilakukan meliputi:

##### a. Organoleptis (Bambang dkk., 1988)

Pemeriksaan organoleptis meliputi pemeriksaan bentuk, warna, bau, dan rasa.

##### b. Ketebalan

Ketebalan *hard molded lozenges* diukur dengan menggunakan mikrometer skrup terhadap 10 sediaan *hard molded lozenges*. Tiap sediaan diukur, kemudian dihitung rata-rata dan standar deviasinya. (Depkes RI, 1979).

##### c. Tekstur (Smewing, 1999)

Uji tekstur yang dilakukan meliputi kekerasan (*hardness*) dan kelengketan (*stickiness*). Uji tekstur dilakukan dengan menggunakan alat *Texture Analyser TA-XT21*. Adapun

prosedur penggunaan alat *texture analyser*: *texture analyser* dinyalakan, lalu komputer dinyalakan untuk menjalankan program. Parameter tekstur ditentukan (kekerasan dan kelengketan ditentukan golongan bahan yang akan diukur (*hard molded lozenges*). Kemudian dipilih *probe* dan *setting* pengukuran. Kalibrasi ketinggian *probe* dilakukan dan tekstur sampel diukur. Setelah itu dibaca hasil dari grafik yang didapat.

d. Kadar air (Depkes RI, 2008)

Cawan beserta tutupnya dipanaskan dalam oven pada suhu  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama lebih kurang satu jam dan didinginkan dalam desikator selama 20 menit - 30 menit, kemudian ditimbang dengan neraca analitik (cawan dan tutupnya) ( $W_0$ ), lalu dimasukkan 5 g contoh ke dalam cawan, tutup, dan ditimbang ( $W_1$ ). Kemudian cawan yang berisi contoh tersebut dipanaskan dalam keadaan terbuka dengan meletakkan tutup cawan di samping cawan di dalam oven pada suhu  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama tiga jam (tiga jam setelah suhu oven  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Tutup cawan ketika masih di dalam oven, dipindahkan segera ke dalam desikator dan didinginkan selama 20 menit - 30 menit kemudian

ditimbang. Setelah itu dilakukan pemanasan kembali selama 1 jam dan diulangi kembali sampai perubahan berat antara pemanasan selama 1 jam mempunyai interval  $\leq 2\text{ mg}$  ( $W_2$ ). Pekerjaan dilakukan duplo dan dihitung kadar air dalam contoh.

Perhitungan:

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

e. Kadar abu (Depkes RI, 2008)

Cawan dalam tanur dipanaskan pada suhu  $525\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama lebih kurang satu jam dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Kemudian cawan ditimbang dengan neraca analitik ( $W_0$ ), lalu dimasukkan 5 g – 10 g contoh ke dalam cawan dan ditimbang ( $W_1$ ). Selanjutnya cawan yang berisi contoh dipanaskan dalam *hot plate* hingga mengarang, lalu ditempatkan cawan yang berisi contoh tersebut dalam tanur pada suhu  $525\text{ }^{\circ}\text{C}$  sampai terbentuk abu berwarna putih. Cawan segera dipindahkan ke dalam desikator dan didinginkan selama 30 menit kemudian ditimbang ( $W_2$ ), dilakukan pekerjaan duplo dan dihitung kadar abu dalam contoh.

Perhitungan

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

f. Gula reduksi (Depkes RI, 2008)

Contoh sebanyak 2 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, ditambahkan air dan dikocok, lalu ditambahkan 5 ml Pb-asetat setengah basa dan digoyangkan. Setelah itu, diteteskan 1 tetes larutan  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  10%. Apabila timbul endapan putih maka penambahan Pb-asetat setengah basa sudah cukup. Kemudian ditambahkan 15 ml larutan  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  10%. Untuk menguji apakah Pb-asetat setengah basa sudah diendapkan seluruhnya, diteteskan 1 tetes – 2 tetes  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  10%. Apabila tidak timbul endapan berarti penambahan  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  10% sudah cukup. Isi labu ukur digoyangkan dan ditepatkan sampai tanda garis dengan air suling, dikocok 12 kali, dibiarkan dan disaring. Larutan hasil penyaringan dipipet 10 ml dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 500 ml, lalu ditambahkan 15 ml air suling dan 25 ml larutan Luff Schoorl (dengan pipet) serta beberapa butir batu didih. Kemudian Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin tegak, dipanaskan di atas

pemanas listrik, diusahakan dalam waktu 3 menit sudah harus mulai mendidih. Setelah itu dipanaskan terus selama 10 menit (pakai *stopwatch*) kemudian diangkat dan segera didinginkan dalam bak berisi es (jangan digoyang). Setelah dingin ditambahkan 10 ml larutan KI 20% dan 25 ml larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25% (hati-hati terbentuk gas  $\text{CO}_2$ ). Larutan dititrasi dengan larutan natrium tio sulfat 0,1 N dengan indikator larutan kanji 0,5% ( $V_1$ ). Penetapan blanko dikerjakan dengan 25 ml air dan 25 ml larutan Luff Schoorl seperti cara di atas ( $V_2$ ).

Perhitungan:

$$\text{Gula reduksi (\%)} = \frac{W_1 \times fp}{W} \times 100\%$$

Dengan :

$W_1$  adalah bobot glukosa, berdasarkan tabel ekuivalen natrium tiosulfat (mg).

Jumlah natrium tiosulfat 0,1 N yang diperlukan untuk mencari bobot glukosa dalam tabel adalah pengurangan volume titar blanko dengan volume titar contoh ( $V_2 - V_1$ ).

fp adalah faktor pengenceran.

W adalah bobot contoh (mg).

#### Analisis Data

Data hasil uji tekstur *hard molded lozenges* dengan *corn syrup* dan manitol sebagai basis dari masing-masing formula dianalisa dengan ANAVA



satu arah dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ), dilanjutkan uji Tukey untuk melihat perbedaan pada masing-masing formula.

### Hasil dan Pembahasan

#### *Hasil Karakteristik Ekstrak Kelopak Bunga Rosella*

Bunga rosella yang digunakan diperoleh dari Balitro yang sebelumnya sudah dideterminasi. Determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran buah yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil determinasi tanaman yang dilakukan di Pusat Penelitian Biologi LIPI, Jawa Barat adalah *Hibiscus sabdariffa* L., suku *Malvaceae* dengan nama lain adalah bunga rosella.

Kelopak bunga rosella segar yang digunakan untuk ekstrak sebanyak 10.376 g, kemudian disortasi basah dengan cara dicuci pada air mengalir, lalu ditiriskan. Kelopak bunga basah yang telah bersih dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka dan terlindung dari cahaya matahari, setelah kelopak benar-benar kering selanjutnya dilakukan sortasi kering untuk membebaskannya dengan pengotor yang masih tercampur. Didapat kelopak

bunga kering sebanyak 2786 g. Kelopak bunga kering diserbukkan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan No.20, didapat serbuk yang siap diekstrak sebanyak 1503 g.

Serbuk kelopak bunga diekstraksi dengan cara dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%, serbuk direndam dengan pelarut hingga benar-benar terbasahi dan pelarut dilebihkan setinggi kurang lebih 2 cm di atas permukaan simplisia. Kemudian ditutup dan dibiarkan selama 3 hari di tempat terlindungi dari cahaya pada suhu ruang ( $25^{\circ}\text{C}$ ) sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari diserakai dari ampas dan diperas. Maserat yang diperoleh dikumpulkan dalam bejana tertutup. Perlakuan dilakukan berulang sebanyak 3 kali, dan didapat ekstrak cair sebanyak 16.760 ml. Ekstrak cair yang telah didapat dipekatkan menggunakan vakum rotari evaporator hingga didapat ekstrak kental, dan jumlah ekstrak kental yang didapat sebanyak 724,4185 g, sehingga didapat rendemen ekstrak sebesar 48,20%. Ekstrak kelopak bunga yang didapat memiliki karakteristik dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Karakteristik ekstrak kelopak bunga rosella

Karakteristik	Hasil Pengamatan
Warna	Coklat Tua
Bau	Khas bunga rosella
Rasa	Asam
Kekentalan (n = 3)	1301,33 ± 2,3094 cps
Susut pengeringan(n = 3)	19,05 ± 0,7104%
Flavonoid	(+)
Rendemen	48,20%

*Evaluasi Hard Molded Lozenges*

## a. Organoleptis

Penilaian terhadap *hard molded lozenges* dilakukan dengan menggunakan penilaian inderawi/uji *organoleptik*. Uji *organoleptik* merupakan cara-cara pengujian terhadap sifat karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indera

manusia termasuk indera penglihatan, perasa, pembau, peraba, dan pendengaran (Bambang dkk., 1988). Pengujian *organoleptis* dilakukan untuk melihat bentuk, bau, dan rasa *hard molded lozenges* secara visual. Hasil uji *organoleptis* dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil uji *organoleptis hard molded lozenges*

Formula	Organoleptis			
	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
1	Bersih coklat	Coklat muda	Khas bunga rosella	Manis, asam
2	Bersih coklat	Coklat muda	Khas bunga rosella	Manis, asam
3	Bersih coklat	Coklat muda	Khas bunga rosella	Manis, asam
4	Bersih coklat	Coklat muda	Khas bunga rosella	Manis, asam

Hasil pengamatan *organoleptis* dari keempat formula tidak mengalami perbedaan bentuk, 151bau, dan rasa. Peningkatan konsentrasi perbandingan *corn syrup* dan manitol tidak mempengaruhi bentuk, 151bau, dan rasa, hal ini dikarenakan variasi perbandingan

konsentrasi *corn syrup* dan manitol yang digunakan cukup kecil yaitu 1:4-1:7. Dan apabila dibandingkan dengan kriteria persyaratan yang tertera pada SNI, bau dan rasa sediaan *hard molded lozenges* memenuhi persyaratan karena bau dan rasanya “normal” atau tidak ada bau dan rasa

asing yang tercium dan terasa pada sediaan. Rasa *hard molded lozenges* yang tidak terlalu manis dipadukan dengan rasa sedikit asam khas rosella. Ditambah lagi sensasi dingin dimulut ketika dikonsumsi, karena adanya kombinasi manitol membuat rasa

sediaan ini tidak kalah dengan produk-produk *candy* yang berada di pasaran.

#### b. Ketebalan

Pengujian ketebalan sampel dilakukan untuk tujuan mengetahui keseragaman bentuk sediaan pada keseluruhan formula. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji ketebalan *hard molded lozenges*

Formula	Ketebalan (mm)
1	7,080 ± 0,0537
2	7,135 ± 0,0579
3	7,150 ± 0,0527
4	7,105 ± 0,0437
n = 10	

Dari data di atas dapat dilihat bahwa rentang ketebalan berkisar pada 7,080 mm - 7,150 mm dengan deviasi pada tiap formula ialah 0,0437-0,0579. Nilai deviasi yang kecil menandakan ketebalan sampel pada tiap formula cukup homogen. Ketebalan sediaan *hard molded lozenges* ini lebih dipengaruhi oleh cetakan sediaan, dan volume pada saat penuangan ke dalam cetakan.

#### c. Tekstur

Tekstur merupakan aspek penting dalam penilaian mutu produk pangan. Tekstur juga termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap

produk pangan. Analisis tekstur produk pangan dapat dilakukan secara organoleptik dengan menggunakan panca indera ataupun secara instrumen dengan menggunakan alat. Berbeda dengan analisis secara organoleptik, analisis tekstur dengan menggunakan alat akan menghasilkan data yang lebih akurat karena bersifat obyektif (Smewing, 1999). Pengujian tekstur menggunakan alat *texture analyzer* TA-XT21, parameter yang diuji yaitu kekerasan (*hardness*) dan kelengketan (*stickiness*). Hasil pengukuran tekstur dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Parameter tekstur *hard molded lozenges*

Formula	Tekstur	
	kekerasan ( <i>hardness</i> ) (gf)	kelengketan ( <i>stickiness</i> ) (-gf)
1	1302,1 ± 33,0503	198,3 ± 6,2581
2	1523,9 ± 8,0075	138,7 ± 0,4509
3	2033,2 ± 23,6276	121,2 ± 9,4071
4	3038,1 ± 21,9819	73,9 ± 2,3065
n = 3		

Hasil pengukuran kekerasan dari sediaan *hard molded lozenges* menunjukkan nilai 1302,1 gf - 3038,1 gf. Dari data tersebut terlihat bahwa semakin tinggi perbandingan *corn syrup* dan manitol atau semakin kecil konsentrasi *corn syrup* mengakibatkan kekerasan sediaan semakin tinggi. Bila mengacu pada teori bahwa *corn syrup* berfungsi untuk memperbaiki tekstur, dan menambah kepadatan dari *hard molded lozenges* (Peters, 1989) tentulah data hasil pengukuran kekerasan yang didapat tidak sesuai dengan teori yang ada. Hal ini mungkin dapat terjadi karena manitol berperan lebih baik dari *corn syrup* sebagai pengisi sekaligus pembentuk *body* sehingga terbentuklah masa yang lebih keras dan padat pada konsentrasi manitol yang lebih tinggi. Pada sediaan farmasi umumnya manitol digunakan sebagai bahan

pengisi tablet (10-90%) (Rowe dkk., 2009).

Hasil pengukuran kelengketan menunjukkan bahwa nilai kelengketan sediaan *hard molded lozenges* adalah - 198,3 gf – (-73,9) gf. Sehingga dapat dilihat dari data tersebut semakin tinggi perbandingan maka kelengketannya semakin rendah. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi manitol di dalam sediaan semakin besar. Manitol merupakan bahan yang tidak higroskopis sehingga dapat digunakan mencegah kelengketan, mengatur kelembapan dan stabilitas sediaan (Nabors, 2012).

d. Kadar air, kadar abu, dan gula reduksi

Pengujian kimiawi sediaan ini dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang telah diproduksi memenuhi persyaratan yang tertera pada SNI, sehingga dapat dipastikan bahwa sediaan aman dan layak

dikonsumsi. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

**Tabel 6.** Hasil uji kadar air dan kadar abu sediaan *hard molded lozenges*

Formula	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
1	2,72 ± 0,0849	1,00 ± 0,0071
2	2,58 ± 0,0636	1,36 ± 0,1626
3	2,51 ± 0,4313	1,31 ± 0,0283
4	1,74 ± 0,3889	1,97 ± 0,0778
n = 2		

**Tabel 7.** Hasil uji gula reduksi sediaan *hard molded lozenges*

Formula	Gula Reduksi (%)
1	9,25
2	8,61
3	6,97
4	2,78

Kandungan air dalam sediaan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan sediaan itu (Winarno, 1991). Dari uji kadar air yang dilakukan pada keseluruhan formula didapatkan hasil persentase kadar air 1,74-2,72%, rentang ini masih memenuhi persyaratan yang tercantum pada SNI yaitu tidak lebih dari 3,5%. Dimana semakin tinggi perbandingan formula maka kadar airnya akan semakin rendah. Hal ini karena semakin tinggi konsentrasi manitol pada sediaan maka akan berbanding terbalik dengan penarikan kelembaban dan uap air pada sediaan, karena manitol memiliki sifat yang tidak higroskopis. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri,

kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada sediaan.

Kadar abu suatu bahan merupakan cara pendugaan kandungan mineral dalam bahan pangan (Winarno, 1991). Dari pengujian yang dilakukan terhadap seluruh formula maka didapatkan hasil persentase kadar abu 1,00-1,97%, hasil ini memenuhi persyaratan kadar abu maksimal yang tertera pada SNI yaitu 2%. Dimana semakin tinggi perbandingan dalam formula yang diuji maka semakin tinggi kadar abunya. Hal tersebut juga secara tidak langsung menunjukkan semakin banyak mineral yang

terkandung pada perbandingan yang lebih tinggi.

Uji kadar gula reduksi dapat digunakan untuk menentukan kandungan karbohidrat dalam bahan pangan (Winarno, 1991). Dari hasil pengujian pada semua formula didapatkan hasil sebesar 2,78% - 9,25%, dimana nilai tersebut memenuhi persyaratan yang tertera pada SNI yaitu tidak lebih dari 24%. Dapat dilihat juga dari hasil tersebut, semakin besar perbandingan konsentrasi pemanis dalam sediaan maka semakin kecil konsentrasi gula reduksinya. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi *corn syrup* semakin kecil, *corn syrup* tersusun atas glukosa yang tergolong dalam jenis gula pereduksi.

#### Analisa Data

Hasil uji statistik terhadap kekerasan menggunakan ANAVA satu arah menunjukkan nilai sig (0,000) < (0,05) artinya ada perbedaan bermakna antara keempat formula. Lalu dilanjutkan dengan uji analisis Tukey untuk melihat perbedaan dari masing-masing formula. Terdapat perbedaan bermakna (<0,05) antara formula 1, formula 2, formula 3, dan formula 4. Jadi dalam hal ini keempat formula

mempunyai kekerasan yang berbeda antara masing – masing formula.

Hasil uji statistik terhadap kelengketan dengan ANAVA satu arah menunjukkan nilai sig (0,000) < (0,05) artinya ada perbedaan bermakna dari keempat formula. Lalu dilanjutkan dengan uji analisis Tukey untuk melihat perbedaan dari masing-masing formula. Terdapat perbedaan bermakna (<0,05) antara formula 1, formula 2, formula 3, dan formula 4. Jadi dalam hal ini keempat formula mempunyai kelengketan yang berbeda antara masing–masing formula. Sehingga peningkatan perbandingan pemanis mempengaruhi sifat fisik sediaan.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penambahan kombinasi *corn syrup* dan manitol dapat meningkatkan kekerasan dan menurunkan kelengketan sediaan pada sediaan *hard molded lozenges* ekstrak kelopak bunga rosella.

#### Daftar Pustaka

Allen, L.V., 2002. *The art, science and technology of pharmaceutical compounding*, Second Edition. Washington DC: American Pharmaceutical Association.

- Agoes, G., 2009. *Teknologi bahan alam: serial farmasi industri-2*. Bandung: Penerbit ITB.
- Depkes RI, 1979. *Farmakope Indonesia*, edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI, 1997. *Materia medika Indonesia*, Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI, 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*, Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, Dirjen POM.
- Depkes RI, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Standar nasional Indonesia, kembang gula – Bagian 1: Keras*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bambang, K., Pudji, H., dan Wahyu, S., 1988. *Pedoman uji inderawi bahan pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.
- Nabors, L.D., 2012. *Alternative sweeteners: Chapter 10*. Newyork: CRC Press.
- Nisma, F., Situmorang, A., Muhammad, F., 2011. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) berdasarkan aktivitas SOD (superoxyd dismutase) dan kadar MDA (malonildialdehyde) pada sel darah merah domba yang mengalami stres oksidatif *in vitro*. Dalam: *Jurnal Lemlitbang*. UHAMKA, Jakarta.
- Peters, D., 1989. *Medicated lozenges in* Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*, Vol I. New York: Marcell Dekker Inc.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Quinn, M.E., 2009. *Handbook of pharmaceutical excipients: sixth edition*. UK: Pharmaceutical Press.
- Sarbini, D., 2005. Optimalisasi dosis ekstrak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) sebagai anti aterosklerosis untuk menghambat aktivitas NF- $\kappa$ B, TNF- $\alpha$ , dan ICAM-1 pada kultur sel endotel yang dipapar low density lipoprotein teroksidasi. *Tesis*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Smewing, J., 1999. *Hydrocolloids*. Dalam: *food texture measurement and perception*. A.J. Rosenthal (ed.). Gaithersbrug, Maryland: Aspen Publisher.
- Winarno, F.G., 1991. *Kimia pangan gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.